(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開2000－214922

（P2000－214922A）

(43)公開日　平成12年８月４日(2000.8.4)

(51)Int.Cl.^{7}	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ０５Ｂ　23/02	３０１	Ｇ０５Ｂ　23/02	３０１Ｖ	５Ｈ２２３

審査請求　未請求　請求項の数２　ＯＬ　（全　４　頁）

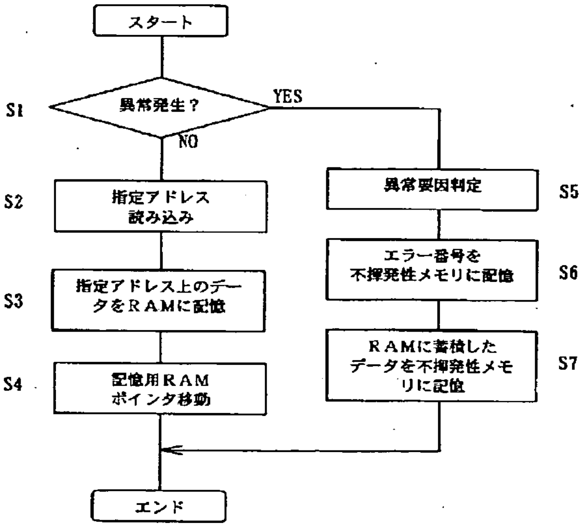
(21)出願番号	特願平11－13859
(22)出願日	平成11年１月22日(1999.1.22)
(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者	尾▲崎▼　博司 大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者	古谷　里美 大阪府門真市大字門真1006番地　松下電器産業株式会社内
(74)代理人	100097445 弁理士　岩橋　文雄　（外２名）
Ｆターム（参考）	5H223 AA15 AA19 CC08 DD03 EE06 EE11 EE24

(54)【発明の名称】　モータ駆動装置の異常診断方法

(57)【要約】

【課題】　異常発生時の異常原因を解析できるモータ駆動装置の異常診断方法を提供することを目的とする。

【解決手段】　ステップＳ１で異常を検出すると、ステップＳ５でその異常要因を判定し、ステップＳ６で異常内容たとえばエラー番号を不揮発性メモリ６に記憶し、さらにＲＡＭに蓄積している異常診断用データをＲＡＭポインタからさかのぼり、ステップＳ７で不揮発性メモリに記憶し、この周期の処理を終了する。発生した異常の内容と発生原因の確認は、不揮発性メモリ６に記憶した異常内容と異常診断用データを読み出すことで可能である。


スタート
S1
異常発生？
YES
NO
S2
指定アドレス読み込み
S3
指定アドレス上のデータをＲＡＭに記憶
S4
記憶用ＲＡＭポインタ移動
S5
異常要因判定
S6
エラー番号を不揮発性メモリに記憶
S7
ＲＡＭに蓄積したデータを不揮発性メモリに記憶
エンド

【特許請求の範囲】

【請求項１】　ＣＰＵにより異常を検出した時、異常内容とあらかじめ指定した任意のアドレス上のデータを不揮発性メモリに記憶することを特徴とするモータ駆動装置の異常診断方法。

【請求項２】　データは、周期をあらかじめ指定して間引き蓄積する請求項１記載のモータ駆動装置の異常診断方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明はモータ駆動装置の異常診断方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来、モータ駆動装置の異常を検出すると、ＣＰＵがその異常要因を判定し、異常内容を不揮発性メモリに記憶する方法がある。

【０００３】従来のモータ駆動装置の異常診断方法について図４を用いて説明する。

【０００４】まず、ステップＳ８でＣＰＵは異常を検出すると、その異常要因をステップＳ９で判定し、ステップＳ１０で異常内容たとえばエラー番号を不揮発性メモリ６に記憶し、この周期の処理を終了する。

【０００５】後で不揮発性メモリに記憶した異常内容を読み出すことにより、発生した異常内容をエラー履歴として確認することができる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では不揮発性メモリを読み出すことで発生した異常内容を確認することは可能であるが、その異常が発生するに至る経緯を示すデータは残っておらず、異常発生の原因を解析することが困難となるという問題があった。

【０００７】本発明は上記従来の課題を解決するものであり、異常発生時の異常原因を解析できるモータ駆動装置の異常診断方法を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明は、ＣＰＵにより異常を検出した時、異常内容とあらかじめ指定した任意のアドレス上のデータを不揮発性メモリに記憶するもので、異常発生の原因解析をすることができる。

【０００９】

【発明の実施の形態】上記の課題を解決するために本発明は、ＣＰＵにより異常を検出した時、異常内容とあらかじめ指定した任意のアドレス上のデータを不揮発性メモリに記憶することを特徴とするモータ駆動装置の異常診断方法である。

【００１０】また、データは、周期をあらかじめ指定して間引き蓄積するようにしたものである。

【００１１】このように、あらかじめ指定した任意のアドレス上のデータを不揮発性メモリに記憶することによって、適切なアドレスを指定すれば異常の解析に役立つデータを不揮発性メモリに記憶することが可能となる。

【００１２】またデータは、周期をあらかじめ指定して間引き蓄積することにより、１周期毎に毎回データを蓄積する場合に比べ、同一の不揮発性メモリ領域でも記憶するデータの時間領域を広げることができ、より広範囲にわたるデータで異常解析を行うことが可能となる。

【００１３】

【実施例】以下、本発明の実施例について図１，２，３を併用して説明する。

【００１４】図において、２は主回路、４は駆動指令回路、５はＣＰＵ、６は不揮発性メモリ、７はＲＡＭで、モータ駆動装置１を構成している。これらの構成は従来から公知のモータ駆動装置と同一である。まず異常が発生していない場合の動作から説明する。

【００１５】ステップＳ１で異常を検出しなければ、ステップＳ２でＣＰＵ８はあらかじめ指定されたアドレスを読み込む。ここで、あらかじめ指定するアドレスはパラメータとして変更できるような構成としている。異常が発生していない場合にステップＳ３で指定されたアドレス上のデータを異常診断用データとしてＲＡＭに記憶し、ステップＳ４で次回の周期ために記憶先のＲＡＭポインタを移動し、この周期の処理を終了する。

【００１６】なお、ＲＡＭ７はリングバッファとして使用しており、ＲＡＭポインタが記憶領域の終端に到達した場合はＲＡＭポインタを記憶領域の先頭に戻すことによって連続的にデータをＲＡＭに蓄積できるようにしている。

【００１７】つぎに異常が発生した場合の動作を説明する。ステップＳ１で異常を検出すると、ステップＳ５でその異常要因を判定し、ステップＳ６で異常内容たとえばエラー番号を不揮発性メモリ６に記憶し、さらにＲＡＭに蓄積している異常診断用データをＲＡＭポインタからさかのぼり、ステップＳ７で不揮発性メモリに記憶し、この周期の処理を終了する。発生した異常の内容と発生原因の確認は、不揮発性メモリ６に記憶した異常内容と異常診断用データを読み出すことで可能である。

【００１８】つぎに、記憶するデータの具体的な指定例について説明する。

【００１９】モータ駆動装置が過電圧異常を発生する場合にはモータ速度が格納されているアドレスを記憶アドレスとして指定する。通常、過電圧異常はモータからの回生時に回生処理能力が不足することにより発生するため、過電圧異常発生時にはモータが回転していることが予想される。もし過電圧異常発生時に記憶したモータ速度がゼロもしくは微少な数値であった場合には、過電圧異常発生の原因はモータからの回生ではなく、モータ駆動装置が接続されている電源の電圧が異常になっていると解析できる。

【００２０】モータ駆動装置が過電流異常を発生する場合にはモータ電流値が格納されているアドレスを記憶アドレスとして指定する。過電流異常発生時には当然過大なモータ電流値が検出されるはずであるが、もしモータ電流値が過電流に至るレベルでなかった場合には、過電流検出用センサがノイズ等の要因により誤検出したのではないかと解析できる。

【００２１】モータ駆動装置が過熱異常を発生する場合にはモータ電流値やトルク指令値が格納されているアドレスを記憶アドレスとして指定し、かつデータを蓄積する周期を長く設定しておく。過熱発生時には長周期にわたってモータ電流やトルク指令が継続されていることが予想されるが、そのような状態でなかった場合には、過熱異常検出用センサがノイズ等の要因により誤検出したのではないかと解析できる。

【００２２】また上記の実施例には挙げていないが、記憶アドレスは任意に指定できるため、上記の例のようなＲＡＭ上のアドレスだけではなく、たとえばＵＡＲＴやタイマカウンタなどの周辺ＩＣのレジスタや入出力ポートなども記憶アドレスとして指定でき、通信断線検出やはんだ付けの不良なども詳細に解析することが可能である。

【００２３】

【発明の効果】上記の実施例から明らかなように本発明によれば、不揮発性メモリに記憶したデータを読み出すことにより異常発生の原因解析が可能となり、周期を間引いて記憶するので、記憶するデータの時間領域を広げられ、より広範囲にわたるデータで異常解析を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例を示す異常診断方法のフローチャート

【図２】アドレスの相互関係を示す説明図

【図３】モータ駆動装置の構成図

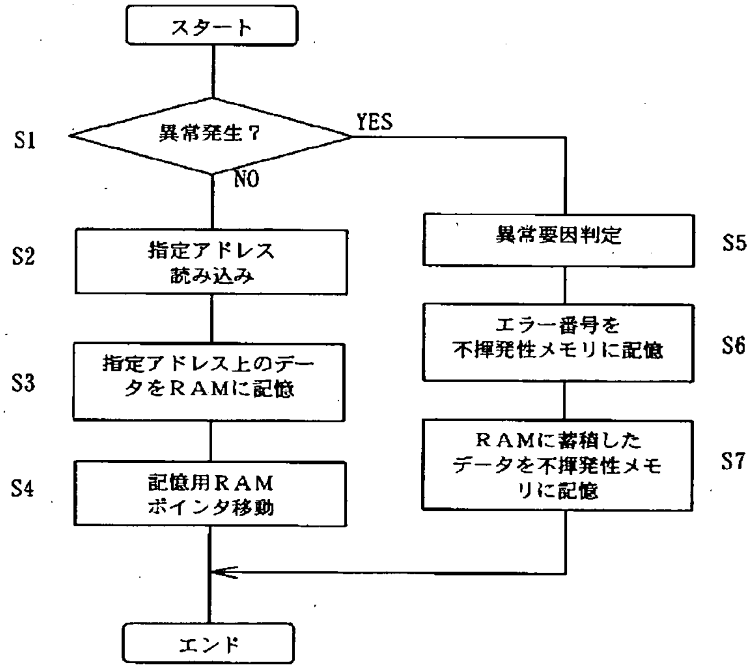
【図４】従来のモータ駆動装置の異常診断方法のフローチャート

【符号の説明】

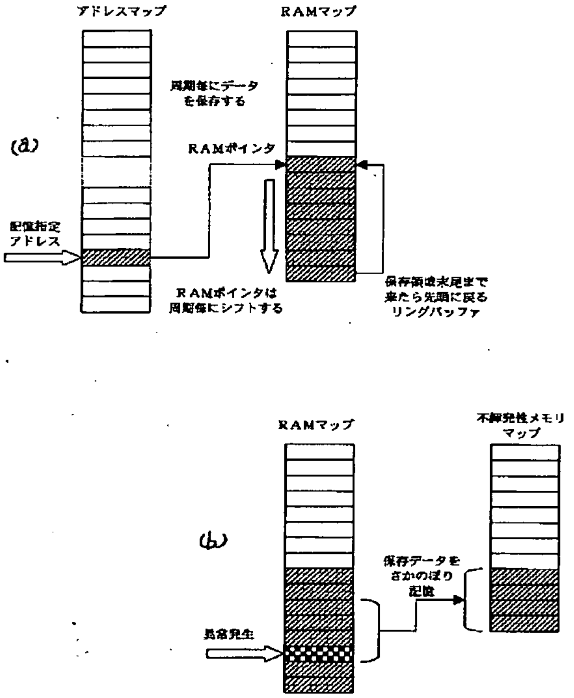
５　ＣＰＵ

６　不揮発性メモリ

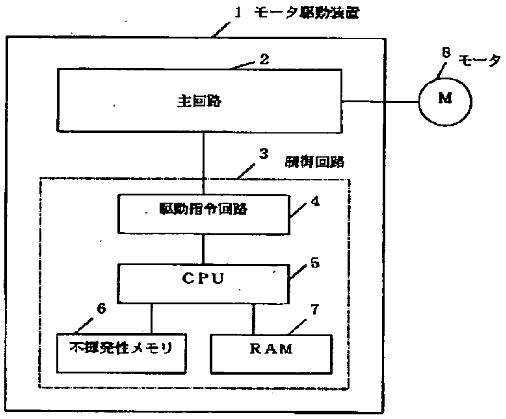
【図１】


スタート
S1
異常発生？
YES
NO
S2
指定アドレス読み込み
S3
指定アドレス上のデータをＲＡＭに記憶
S4
記憶用ＲＡＭポインタ移動
S5
異常要因判定
S6
エラー番号を不揮発性メモリに記憶
S7
ＲＡＭに蓄積したデータを不揮発性メモリに記憶
エンド

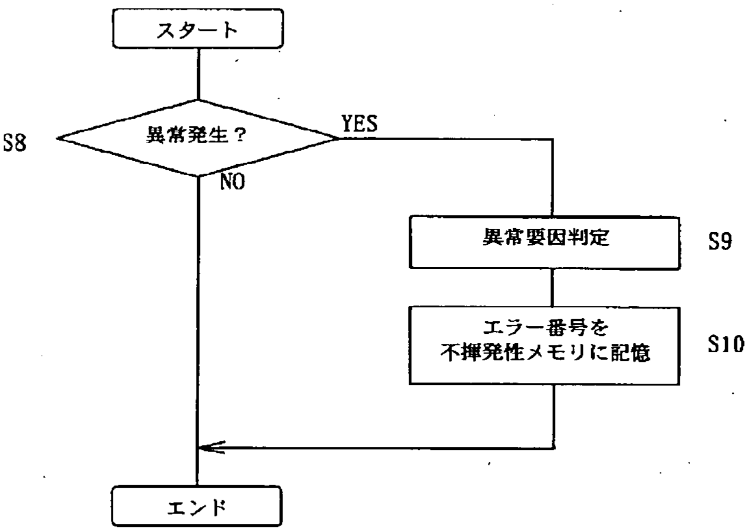
【図２】


(a)
アドレスマップ
RAMマップ
周期毎にデータを保存する
RAMポインタ
記憶指定アドレス
RAMポインタは周期毎にシフトする
保存領域末尾まで来たら先頭に戻るリングバッファ
(b)
RAMマップ
不揮発性メモリマップ
保存データをさかのぼり記憶
異常発生

【図３】


1　モータ駆動装置
2
主回路
8　モータ
M
3　制御回路
駆動指令回路
4
CPU
5
6
不揮発性メモリ
7
RAM

【図４】


スタート
S8
異常発生？
YES
NO
異常要因判定
S9
エラー番号を
不揮発性メモリに記憶
S10
エンド

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-214922
(43)Date of publication of application : 04.08.2000

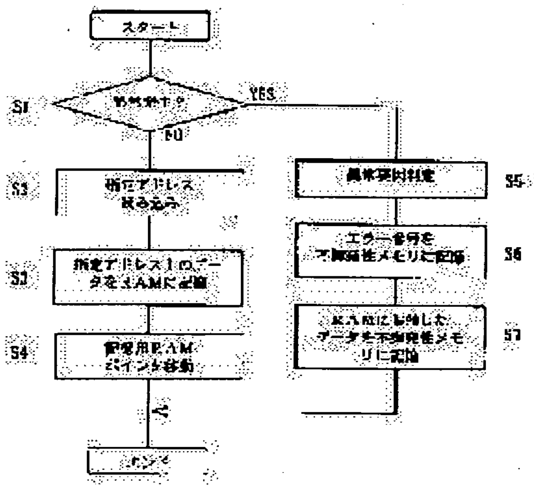
(51)Int.Cl. G05B 23/02

(21)Application number : 11-013859
(22)Date of filing : 22.01.1999

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : OZAKI HIROSHI
FURUYA SATOMI

(54) ABNORMALITY DIAGNOSING METHOD FOR MOTOR DRIVING DEVICE

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an abnormality diagnostic method for a motor driving device capable of analyzing an abnormality cause when abnormality occurs.
SOLUTION: When abnormality is detected in a step S1, the abnormality factor is decided in a step S5, abnormality contents, e.g. an error number are stored in a nonvolatile memory in a step S6, abnormality diagnostic data stored in a RAM is further traced back from a RAM pointer and stored in the nonvolatile memory in a step S7, and the processing of this cycle is finished. It is possible to confirm the contents of the abnormality that takes places and the occurrence cause by reading the abnormality contents and the abnormality diagnostic data stored in the nonvolatile memory.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	24.05.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-214922
(43)Date of publication of application : 04.08.2000

---

51)Int.Cl. G05B 23/02

---

21)Application number : 11-013859
22)Date of filing : 22.01.1999

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : OZAKI HIROSHI
FURUYA SATOMI

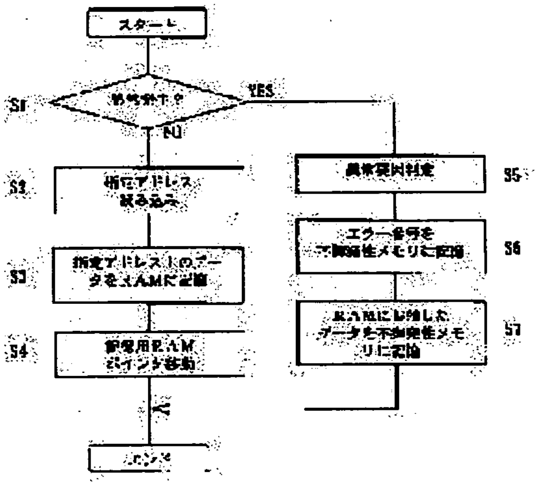
---

54) ABNORMALITY DIAGNOSING METHOD FOR MOTOR DRIVING DEVICE

57)Abstract:

ROBLEM TO BE SOLVED: To provide an abnormality diagnostic method or a motor driving device capable of analyzing an abnormality cause when bnormality occurs.

OLUTION: When abnormality is detected in a step S1, the abnormality actor is decided in a step S5, abnormality contents, e.g. an error number re stored in a nonvolatile memory in a step S6, abnormality diagnostic ata stored in a RAM is further traced back from a RAM pointer and tored in the nonvolatile memory in a step S7, and the processing of this ycle is finished. It is possible to confirm the contents of the abnormality hat takes places and the occurrence cause by reading the abnormality ontents and the abnormality diagnostic data stored in the nonvolatile memory.



EGAL STATUS

Date of request for examination]	24.05.2002
Date of sending the examiner's decision of rejection]	
Kind of final disposal of application other than the xaminer's decision of rejection or application converted egistration]	
Date of final disposal for application]	
Patent number]	
Date of registration]	
Number of appeal against examiner's decision of ejection]	
Date of requesting appeal against examiner's decision f rejection]	
Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

NOTICES *

pan Patent Office is not responsible for any
mages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer.So the translation may not reflect the original precisely.
**** shows the word which can not be translated.
In the drawings, any words are not translated.

AIMS

---

laim(s)]
laim 1] The unusual diagnostic method of the motorised equipment characterized by memorizing the data on the bitrary addresses beforehand specified to be unusual contents to non-volatile memory when CPU detects normalities.
laim 2] Data are the unusual diagnostic method of the motorised equipment according to claim 1 which specifies a riod beforehand, and thins out and accumulates it.

---

ranslation done.]

NOTICES *

pan Patent Office is not responsible for any
mages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
**** shows the word which can not be translated.
In the drawings, any words are not translated.

ETAILED DESCRIPTION

---

etailed Description of the Invention]

001]

he technical field to which invention belongs] this invention relates to the unusual diagnostic method of motorised uipment.

002]

escription of the Prior Art] When the abnormalities of motorised equipment are detected conventionally, CPU dges the unusual factor and there is a method of memorizing an unusual content to non-volatile memory.

003] The unusual diagnostic method of conventional motorised equipment is explained using drawing 4 .

004] First, if CPU detects abnormalities at Step S8, the unusual factor will be judged by step S9, an unusual content, r example, an error number, will be memorized to non-volatile memory 6 at Step S10, and processing of this period ill be ended.

005] By reading the unusual content later memorized to non-volatile memory, the generated unusual content can be ecked as an error history.

006]

roblem(s) to be Solved by the Invention] However, although it was possible to have checked the unusual contents nerated by reading non-volatile memory with the above-mentioned conventional composition, the data in which rcumstances are shown [which the abnormality comes to generate] did not remain, but there was a problem that it came difficult to analyze the cause of unusual generating.

007] this invention solves the above-mentioned conventional technical problem, and it aims at offering the unusual agnostic method of motorised equipment that the unusual cause at the time of unusual generating is analyzable.

008]

eans for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, when CPU detects normalities, this invention can memorize the data on the arbitrary addresses beforehand specified to be unusual ntents to non-volatile memory, and can carry out cause analysis of unusual generating.

009]

mbodiments of the Invention] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention is the unusual agnostic method of the motorised equipment characterized by memorizing the data on the arbitrary addresses forehand specified to be unusual contents to non-volatile memory, when CPU detects abnormalities.

010] Moreover, a period is specified beforehand, and data thin out and accumulate it.

011] Thus, by memorizing the data on the arbitrary addresses specified beforehand to non-volatile memory, if the itable address is specified, it will become possible to memorize the data which are useful to the analysis of normalities to non-volatile memory.

012] Moreover, by specifying a period beforehand, and thinning out and accumulating it, data can extend the time main of the data memorized also by the same nonvolatile memory storage compared with the case where data are cumulated for every period each time, and become possible [performing unusual analysis by more far-reaching ta].

013]

xample] Hereafter, drawing 1 , and 2 and 3 are used together and explained about the example of this invention.

014] In drawing, as for a main circuit and 4, non-volatile memory and 7 are RAM and a drive instruction circuit and constitute [2 / CPU and 6] motorised equipment 1. These composition is the same as that of well-known motorised uipment from the former. It explains from operation when abnormalities have not occurred probably.

015] If abnormalities are not detected at Step S1, CPU8 reads the address specified beforehand at Step S2. Here, the dress specified beforehand is considered as the composition which can be changed as a parameter. When normalities have not occurred, it memorizes to RAM by using as the data for an unusual diagnosis the data on the dress specified at Step S3, and the RAM pointer of a storage place is moved to a next period sake at Step S4, and ɔcessing of this period is ended.

)16] In addition, RAM7 is used as a ring buffer, and when a RAM pointer reaches the termination of a storage gion, it enables it to accumulate data to RAM continuously by returning a RAM pointer to the head of a storage gion.

)17] Operation when abnormalities next occur is explained. If abnormalities are detected at Step S1, the unusual ctor is judged at Step S5, unusual contents, for example, an error number, are memorized to non-volatile memory 6 at ep S6, it will go back from a RAM pointer, the data for an unusual diagnosis further accumulated to RAM will be emorized to non-volatile memory at Step S7, and processing of this period will be ended. The contents of normalities and the check of the cause of generating which were generated are possible by reading the unusual ntents memorized to non-volatile memory 6, and the data for an unusual diagnosis.

018] Below, the concrete example of specification of the data to memorize is explained.

019] When motorised equipment causes the abnormalities in an overvoltage, the address in which motor speed is ɔred is specified as a memory address. Usually, since the abnormalities in an overvoltage are caused when a generation throughput is insufficient at the time of the regeneration from a motor, it is expected at the time of an ervoltage heterology that the motor is rotating. When the motor speed memorized at the time of an overvoltage terology is zero or a very small numeric value, the cause of an overvoltage heterology can be analyzed if the voltage the power supply to which not regeneration but the motorised equipment from a motor are connected is unusual.

020] When motorised equipment causes the abnormalities in an overcurrent, the address in which motor current lue is stored is specified as a memory address. Although motor current value excessive naturally should be detected the time of an overcurrent heterology, when motor current value is not the level which results in an overcurrent, it n analyze whether the sensor for overcurrent detection incorrect-detected according to factors, such as a noise.

021] The period which specifies the address in which motor current value and the torque instruction value are stored a memory address when motorised equipment causes the abnormalities in overheating, and accumulates data is set for a long time. Although it is expected at the time of overheating generating that motor current and torque structions are continued covering a long period, when it is not in such a state, it can analyze whether the sensor for erheating malfunction detection incorrect-detected according to factors, such as a noise.

022] Moreover, although not mentioned to the above-mentioned example, since a memory address can be specified bitrarily, communication open-circuit detection, the defect of soldering, etc. are able to be able to specify not only the ldress on RAM like the above-mentioned example but a register, input/output port, etc. of the circumferences IC, ch as UART and a timer counter, as a memory address, and to analyze in detail.

023]
ffect of the Invention] The time domain of the data memorized since according to this invention the cause analysis of ıusual generating is attained and a period is thinned out and memorized by reading the data memorized to non-ɔlatile memory can be extended so that clearly from the above-mentioned example, and it becomes possible to erform unusual analysis by more far-reaching data.

ranslation done.]

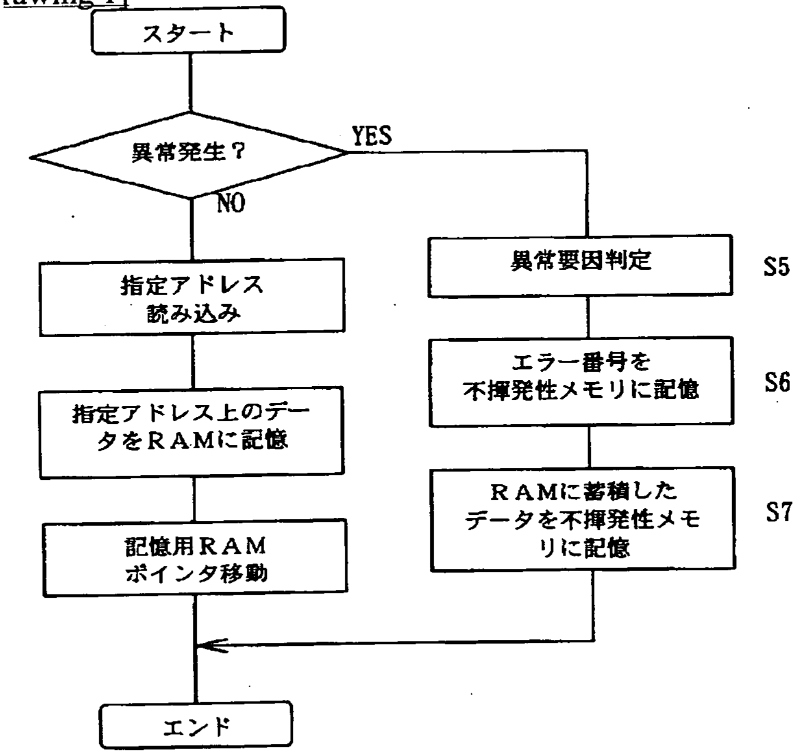
OTICES *

pan Patent Office is not responsible for any
nages caused by the use of this translation.

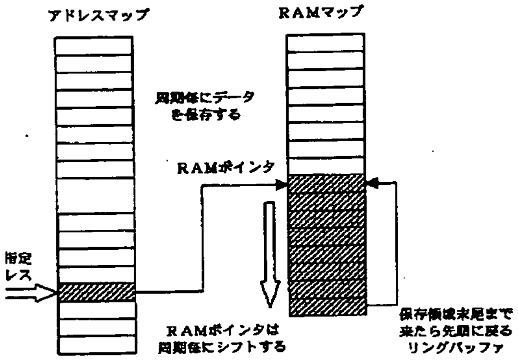
his document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
*** shows the word which can not be translated.
n the drawings, any words are not translated.

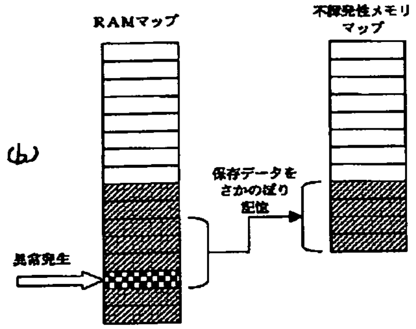
AWINGS

rawing 1]

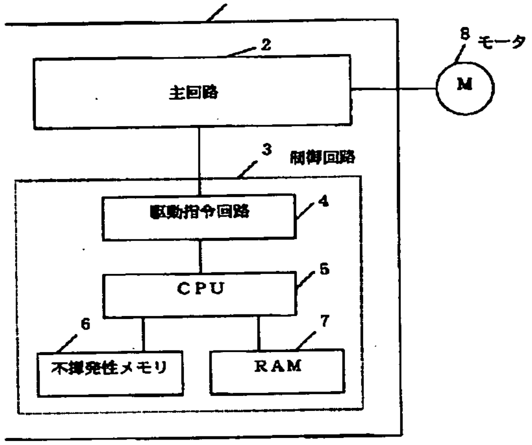

スタート
異常発生？
YES
NO
指定アドレス読み込み
指定アドレス上のデータをＲＡＭに記憶
記憶用ＲＡＭポインタ移動
異常要因判定
S5
エラー番号を不揮発性メモリに記憶
S6
ＲＡＭに蓄積したデータを不揮発性メモリに記憶
S7
エンド

rawing 2]

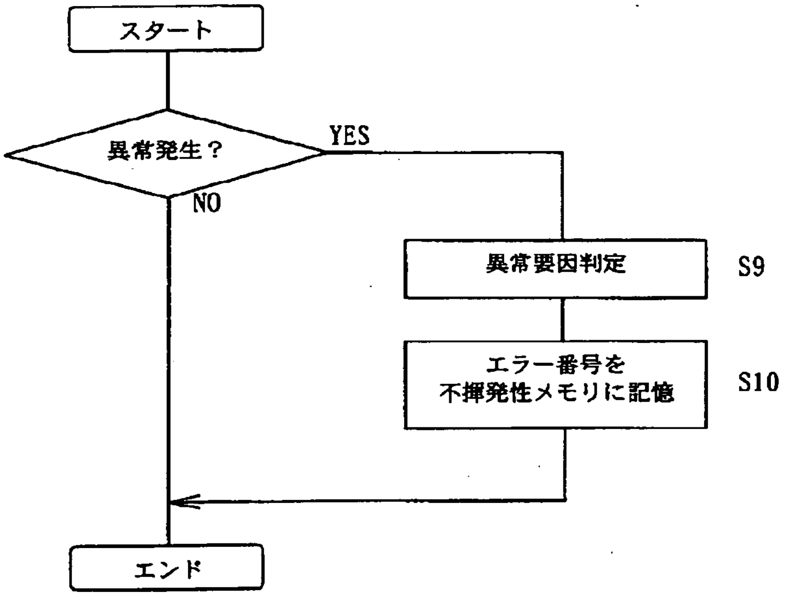

アドレスマップ
RAMマップ
周期毎にデータを保存する
RAMポインタ
指定
レス
RAMポインタは周期毎にシフトする
保存領域末尾まで来たら先頭に戻るリングバッファ



rawing 3]



rawing 4]



---

ranslation done.]